



DEUTSCHES
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: P 38 14 559.6
②2 Anmeldetag: 29. 4. 88
④3 Offenlegungstag: 9. 11. 89

⑦1 Anmelder:

Resch, Hans, 6781 Kröppen, DE; Ehrich, Dieter,
Dipl.-Sportlehrer Dr.; Gebel, Reinhard,
Dipl.-Sportlehrer, 6000 Frankfurt, DE

⑦4 Vertreter:

Möll, F., Dipl.-Ing.; Bitterich, H., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 6740 Landau

⑦2 Erfinder:

gleich Anmelder

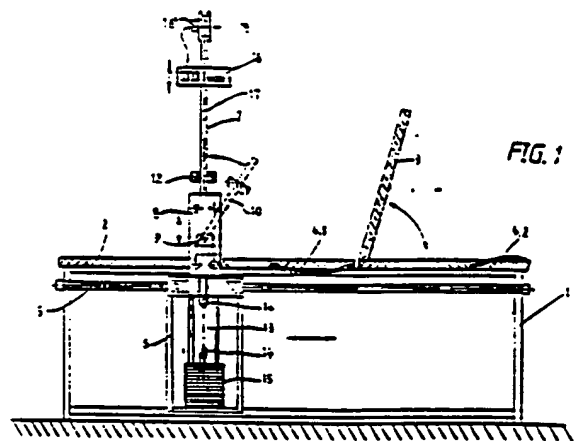
K 63 B 21:00 A 2 A
A 2 B
K 63 B 21:06 2

DOC

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Trainingsliege

Um Muskelpartien, insbesondere der Extremitäten des menschlichen Körpers, gezielt trainieren zu können, ohne benachbarte Muskelpartien dabei zu belasten, ist eine Trainingsliege vorgesehen, bestehend aus einem Rahmengestell (1), Liegefläche (2), verstellbaren Rückenteil (3) und einem Griffsystem (4). Seitlich neben der Liegefläche (2, 3) ist ein Kastenrahmen (6) positioniert, an dem ein senkrechtes Standrohr (7) montiert ist. Am Standrohr (7) ist ein Schlitten (8) höhenverstellbar gelagert. Am Schlitten (8) ist mittels eines Schwenklagers (9) eine Kurbel (10) mit einer verstellbaren sich über die Liegefläche (2, 3) erstreckenden Traverse (11) befestigt. Polster (12) übertragen die Kräfte großflächig auf die Extremitäten und erhöhen so den Komfort. Als Krafterzeuger (15) dient ein Gewichtsblock mit absteckbaren Gewichten, der über einen Seilzug (13), der über Umlenkrollen (14, 18) geführt ist, mit dem Schlitten (8) in Verbindung steht. Schließlich ist eine mit dem Schlitten (8) in Verbindung stehende, verstellbare Kraft- und Wegmeßvorrichtung (16) vorgesehen, die computergesteuert die Kräfte, Wege und Frequenzen der von der trainierenden Person durchgeführten Übungen kontrolliert. Dank dieser Kraft- und Wegmeßvorrichtung (16) können mit ein und demselben Gerät sowohl isometrische als auch isotonische als auch isokinetische Übungen durchgeführt werden.



DE 3814559 A1

Die Erfindung betrifft eine Trainingsliege mit einer auf einem Rahmengestell befestigten Liegefläche, einem verstellbaren Rückenteil und einem Griffsystem, die als spezielles Rehabilitationsgerät einzusetzen ist.

Ein Nachteil bei der Rehabilitation von Verletzten und Operierten ist derzeit, daß die geschädigte Extremität relativ lange Zeit nicht belastet werden kann, so daß Muskelpartien, die von der Verletzung nicht betroffen sind, schwächer werden. Weiter kommt als nachteilig hinzu, daß mit bisher bekannten Geräten und Methoden ein Wechsel zwischen isometrischer und isotonischer Belastung nicht möglich ist, so daß aus Angst, die verletzte Stelle überzubelasten und zu beschädigen, mit dem Abbau der Muskelatrophie zu spät begonnen wird.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Trainingsliege der eingangs genannten Art anzugeben, mit der z.B. Muskeln und Gelenke ober- und unterhalb des Bereiches der Verletzung gezielt belastet werden können, ohne daß der verletzte Bereich dabei belastet wird. Die isometrische und isotonische Belastung sowie die Bewegungen des Trainierenden sollen dabei exakt gemessen und überwacht werden können.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Trainingsliege der eingangs genannten Art mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Damit ergeben sich die Vorteile, daß zunächst einmal die statische Kraft der Extremitäten einzeln gemessen werden kann, wodurch eine objektive Eingangsdiagnostik möglich wird, daß diese Kraftmessung in der Rücken-, Seiten- und Bauchlage absolviert werden kann, wobei das Griffsystem sowie die verstellbare Rückenlehne dem Patienten während der Behandlung und Belastung Sicherheit geben, daß jede Muskelpartie gezielt trainiert werden kann, ohne daß benachbarte Muskelpartien dadurch überbelastet werden, und daß mit demselben Gerät sowohl isometrische, d.h. statische Belastungen, als auch isotonische, d.h. dynamische Belastungen möglich sind, wobei diese Belastungen im Wechsel absolviert werden können.

Mit Hilfe von Polstern gemäß Anspruch 2 wird die Kraft großflächig übertragen und der Komfort erhöht.

Als Krafterzeuger eignet sich gemäß Anspruch 3 bevorzugt ein Gewichtsblock mit einzeln absteckbaren Gewichten. Derartige Konstruktionen haben sich bei Geräten für Fitneß und Body-Building seit langem bewährt.

Eine Variante hierzu sieht vor, zur Krafterzeugung eine elektromagnetisch wirkende Kombination aus Antriebsmotor und elektromagnetischer Kupplung zu verwenden, wie sie in der DE-PS 34 24 499 beschrieben ist. Mit einer solchen Anlage lassen sich alle Parameter vollautomatisch und computergesteuert einstellen und überwachen.

Eine Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 5 erlaubt es, das Gewicht des Schlittens auszugleichen, so daß dieser praktisch gewichtslos in jeder beliebigen Höhe stehen bleibt.

Eine besonders bevorzugte Weiterbildung ist Gegenstand des Anspruchs 6. Mit Hilfe eines derartigen Zeitmessers bzw. Taktgebers lassen sich mit der vorliegenden Erfindung auch isokinetische Übungsformen absolvieren. So kann beispielsweise gemessen werden, ob der Patient den zu trainierenden Muskel gegen die vorgegebene Kraft ausreichend belasten konnte oder ob der Patient innerhalb der vorgegebenen Zeit die vorgege-

bene Zahl von Bewegungen ausgeführt hat. Dabei können auch die vorgeschriebenen Haltezeiten unter Belastung kontrolliert werden.

Eine Ausgestaltung der Erfindung gemäß Anspruch 7 erlaubt es, die Krafteinheit besonders einfach und schnell in die richtige Position zu der jeweils zu trainierenden Muskeloder Gelenkpartie zu bringen.

Eine optimale Ausgestaltung der Erfindung ergibt sich, wenn gemäß Anspruch 8 je eine Krafteinheit links und rechts der Liegefläche positioniert ist, so daß beispielsweise beide Beine oder beide Arme gleichzeitig, jedoch gegebenenfalls mit unterschiedlichen Belastungen trainiert werden können.

Anhand der Zeichnung soll die Erfindung in Form eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Es zeigen

Fig. 1 eine Trainingsliege in Seitenansicht und

Fig. 2 eine Seite einer Trainingsliege in Vorderansicht.

In den Zeichnungen erkennt man ein Rahmengestell 1, auf dem eine feste Liegefläche 2 und ein höhenverstellbares Rückenteil 3, jeweils mit einem Griff 4.1, 4.2 montiert sind. Der Patient kann seine Übungen in der Rücken-, Seiten- und/oder Bauchlage absolvieren, wobei das Griffsystem 4 sowie die verstellbare Rückenlehne 3 dem Patienten Sicherheit geben.

Neben und unterhalb der Liegefläche 2 sind am Rahmengestell 1 Führungsholme 5 angebracht. Auf diesen läuft mit Hilfe eines Rollenfahrwerks ein Kastenrahmen 6, an dem ein Standrohr 7 befestigt ist, welches sich senkrecht nach oben erstreckt.

An diesem Standrohr läuft ebenfalls mit Hilfe eines Rollenlaufwerks ein Schlitten 8. Von diesem Schlitten 8 führt ein Seilzug 13 über Umlenkrollen 14 zu einem Gewichtsblock 15, der im Kastenrahmen 6 gelagert ist. Die Gewichte des Gewichtsblocks 15 sind einzeln absteckbar, so daß die auf den Schlitten 8 wirkende Gewichtskraft einstellbar ist.

Am Schlitten 8 ist mittels eines Schwenklagers 9 eine Kurbel 10 mit einer Traverse 11 befestigt. Die Traverse 11 erstreckt sich über die Liegefläche 2 und trägt ein Polster 12. Traverse 11 und Polster 12 sind auf den Patienten individuell einstellbar. Das Schwenklager 9 ermöglicht die Umwandlung der von den Extremitäten des Patienten beschriebenen Kreisbahn auf die Geradführung des Schlittens 8.

Oberhalb des Schlittens 8 ist am Standrohr 7 eine Meßvorrichtung 16 höhenverstellbar angebracht. Die Meßvorrichtung 16 besitzt eine Kraftmeßvorrichtung 16', beispielsweise mit Dehnungsmeßstreifen als elektromechanischem Meßwandler, eine Wegmeßvorrichtung 16'' und gegebenenfalls einen Zeitmesser bzw. Taktgeber.

Die Wegmessung des Schlittens 8 erfolgt mit Hilfe eines zweiten Seilzugs 17, der über eine Umlenkrolle 18 am oberen Ende des Standrohrs 7 geführt ist und über weitere Umlenkrollen zu einem Gegengewicht 19 im Kastenrahmen 6 geführt ist. Die Umdrehungen der Umlenkrolle 18 werden über ein entsprechendes Kabel an die Meßvorrichtung 16 gemeldet.

Wird das Gegengewicht 19 an das Gewicht des Schlittens 8 angepaßt, kann dieser praktisch gewichtslos in jeder beliebigen Höhe stehen bleiben.

Mit Hilfe der Meßvorrichtung 16 können verschiedene Messungen und Übungen durchgeführt werden.

Zunächst kann zum Zweck der Eingangsdiagnostik die statische Kraft des Patienten gemessen werden. Hierzu wird die Meßvorrichtung 16 auf den Schlitten 8

abgesenkt, so daß der Patient den Schlitten 8 gegen die Kraftmeßvorrichtung 16' andrückt.

Auf die grundsätzlich gleiche Weise wird auch das isometrische Training durchgeführt. Dabei überwacht die Meßvorrichtung 16 zunächst die vom Patienten auf- 5
gebrachte Kraft und gibt beim Erreichen des eingestellten Sollwertes ein Signal ab. Darüber hinaus überwacht sie auch die Zahl der Belastungen und deren Länge in Abhängigkeit von den voreingestellten Sollwerten und gibt jeweils ein Signal, wenn die voreingestellten Werte 10
erreicht sind.

Soll der Patient isotonische Übungen absolvieren, wird die Meßvorrichtung 16 nach oben geschoben und mit der Wegmeßvorrichtung 16'' verbunden. In dieser Konfiguration überwacht die Meßvorrichtung 16, ob 15
der Patient das abgesteckte Gewicht über die voreingestellte Sollwegstrecke bewegt und ob er dies innerhalb der voreingestellten Sollzeiten tut. Auch hier gibt die Meßvorrichtung 16 bei Erreichen der Sollwerte ein Si- 20
gnal ab, so daß sich der Patient ganz auf das Üben konzentrieren kann und der optimale Trainingserfolg gesichert ist.

Mit Hilfe des Zeitmessers bzw. Taktgebers in der Meßvorrichtung 16 sind auch isokinetische Belastungen möglich. Auch hier gibt die Meßvorrichtung 16 ein Si- 25
gnal ab, wenn der Patient von der voreingestellten Bewegungsgeschwindigkeit abweicht.

Patentansprüche

1. Trainingsliege mit einer auf einem Rahmengerüst (1) befestigten Liegefläche (2), einem verstellbaren Rückenteil (3) und einem Griffsystem (4), dadurch gekennzeichnet, daß seitlich der Liegefläche (2, 3) ein Kastenrahmen (6) positioniert ist, daß 30
am Kastenrahmen (6) ein Standrohr (7) montiert ist, daß am Standrohr (7) ein Schlitten (8) höhenverstellbar gelagert ist, daß am Schlitten (8) mittels eines Schwenklagers (9) eine Kurbel (10) mit einer verstellbaren, sich über die Liegefläche (2) erstreckenden Traverse (11) befestigt ist, daß vom Schlitten (8) ein Seilzug (13) zu einem im Kastenrahmen (6) untergebrachten Krafterzeuger (15) geführt ist, und daß eine mit dem Schlitten (8) zusammenwirkende, verstellbare Kraft- und Wegmeßvorrich- 40
tung (16) vorgesehen ist.
2. Trainingsliege nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der Traverse (11) ein Polster (12) vorgesehen ist.
3. Trainingsliege nach Anspruch 1 oder 2, dadurch 50
gekennzeichnet, daß der Krafterzeuger (15) als Gewichtsblock mit einzeln absteckbaren Gewichten ausgebildet ist.
4. Trainingsliege nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Krafterzeuger (15) als 55
Seiltrommel, die über eine regelbare Elektromagnetkupplung von einem vorzugsweise mit konstanter Drehzahl rotierenden Elektromotor angetrieben wird, ausgebildet ist.
5. Trainingsliege nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß vom Schlitten (8) ein zweiter Seilzug (17) über eine am oberen Ende des Standrohrs (7) angebrachte Umlenkrolle (18) zu einem im Kastenrahmen (6) gelagerten Ausgleichsgewicht (19) geführt ist. 60
6. Trainingsliege nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß in die Meßvorrichtung (16) zusätzlich ein Zeitmesser 65

bzw. Taktgeber integriert ist.

7. Trainingsliege nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß seitlich unterhalb der Liegefläche (2, 3) am Rahmengerüst (1) Führungsholme (5) montiert sind, an denen der Kastenrahmen (6) verschiebbar gelagert ist.

8. Trainingsliege nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß rechts und links der Liegefläche (2, 3) je eine Krafteinheit positioniert ist.

8

[illegible]

(19) FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY

GERMAN [SEAL] PATENT OFFICE

(51) Int. Cl.⁴ A 63 B 21/06

(11) OFFENLEGUNGSSCHRIFT [Unexamined]

DE 3,814,559 A1

(21) Reference: P 38 14 559.6

(22) Date filed: 4/29/88

(43) Date laid open 11/9/89

(71) Applicant: Resch, Hans, 6781 Kroppen, DE; Ehrich, Dieter, Dipl. Sports Instructor Dr.; Gebel, Reinhard, Dipl. Sports Instructor, 6000 Frankfurt, DE

(72) Inventor: Same as applicant

(74) Agent: Möll, F., Dipl. Eng.; Bitterich, H., Dipl. Eng., Patent Attorneys, 6740 Landau

Request for examination is made according to Section 44 of the Patent Law

(54) TRAINING DEVICE

In order to be able to train specific muscle parts, particularly the extremities of the human body, without loading neighboring muscle parts, a training device is provided, consisting of a frame unit (1), a lying surface (2), an adjustable back part (3) and a gripping system (4). Laterally, next to the lying surface (2, 3), a box frame (6) is positioned, on which a vertical standing pipe (7)

is mounted. A sliding carriage (8) is mounted on standing pipe (7) in a height-adjustable manner. A crank (10) with an adjustable crosspiece (11) extending over the lying surface (2, 3) is attached to sliding carriage (8) by means of a swinging support (9). Pillow (12) transfers the forces over a large surface to the extremities and thus increases comfort. A block of weights with plug-in weights serves as a force generator (15), and this block is joined with sliding carriage (8) by means of a cable pull (13), which is guided by means of deflection pulleys (14, 18). Finally, a device (16) that measures force and path and is adjustable and interacts with sliding carriage (8) is provided, which controls the forces, paths, and frequencies of the exercises conducted by the person in training in a computer-controlled manner. Thanks to this force and path measurement device (16), isometric as well as isotonic and isokinetic exercises may be conducted with one and the same device.

The invention concerns a training device with a lying surface attached to a frame unit, an adjustable back part, and a gripping system, which is to be utilized as a special rehabilitation device.

A disadvantage in the case of rehabilitation of persons who have been injured and operated on is currently that the damaged extremities cannot be placed under load for a relatively long time, so that muscle parts, which are not affected by the injury, become weaker. Further, it is a disadvantage that with previously known devices and methods, an exchange between isometric and isotonic loading is not possible, so that for fear of overloading the injured places and causing damage, exercise is begun too late, thus incurring problems of muscular atrophy.

The present invention has the object of providing a training device of the type known initially, by means of which, e.g., muscles and joints can be loaded specifically above and below the region of the lesion, without loading the region of injury. Isometric and isotonic loading as well as movements of the persons being exercised, will thus be measured exactly and can be monitored.

This object is resolved by a training device of the type named initially with the characterizing features of Patent Claim 1.

Thus the advantages are produced that first the static force of the extremities can be measured once individually, whereby an objective initial diagnosis is possible, such that the force measurement can be completed in the

supine, lateral, and prone positions, whereby the gripping system as well as the adjustable back support provides safety for the patient during treatment and loading, so that each muscle part may be trained specifically without adjacent muscle parts being overloaded thereby, and that isometric, i.e., static loads, as well as isotonic, i.e., dynamic loads are possible with the same device, whereby these loads can be alternated.

The force is distributed over a large surface and comfort is increased by means of the cushions according to Claim 2.

A block of weights with individual plug-in weights is preferably suitable according to Claim 3 as the force generator. Such constructions have proven effective for a long time in devices for fitness and body-building.

One variant provides a combination of drive motor and electromagnetic coupling electromagnetically effecting the force generation, as it is described in DE Patent 3,424,499. All parameters are adjusted and monitored fully automatically and are computer controlled by means of such a device.

A further development of the invention according to Claim 5 permits equilibrating the weight of the sliding carriage, so that the latter remains practically weightless at any arbitrary height level.

A particularly preferred further development is the subject of Claim 6. Isokinetic forms of exercise can also be completed with the present invention by means of such a timing meter or timing [cycle] indicator. Thus, for example, measurements may be made of whether the patient could be loaded sufficiently

against the pre-given force for the muscle to be trained or whether the patient has made the prescribed number of movements within the prescribed time. Thus, the prescribed holding times under load may also be controlled.

One configuration of the invention according to Claim 7 permits the force unit to be brought to the correct position of the muscle or joint part to be trained in a particularly simple and rapid manner.

An optimal configuration of the invention results if a force unit is positioned to the left and the right of the lying surface according to Claim 8, so that, for example, both legs or both arms can be trained simultaneously, but if need be, with different loads.

The invention will be described in more detail in the form of an example of embodiment on the basis of the drawing. Here:

Fig. 1 shows a training device in lateral view and

Fig. 2 shows one side of a training device in front view.

A frame unit 1 can be recognized in the drawing, on which the following are mounted: a rigid lying surface 2 and a height-adjustable back part 3, each of which are equipped with handles 4.1, 4.2. The patient may complete his exercises in the supine, lateral, and/or prone position, whereby gripping system 4 as well as adjustable back support 3 provide safety for the patient.

Guide beams 5 are introduced on frame unit 1 next to and below lying surface 2. A box frame 6, to which a standing pipe 7 is attached, which extends vertically to the top, runs by means of a rolling mechanism on beams 5.

Also, a sliding carriage 8 runs on this standing pipe by means of a roller mechanism. A cable pull 13 from this sliding carriage 8 leads via deflection pulleys 14 to a block of weights 15, which is supported in box frame 6. The weights of block of weights 15 can be plugged in individually, so that the weight force operating on sliding carriage 8 can be adjusted.

A crank 10 with a crosspiece 11 is attached to sliding carriage 8 by means of a swinging support 9. Crosspiece 11 extends over lying surface 2 and supports a cushion 12. Crosspiece 11 and cushion 12 can be adjusted individually to the patient. Swinging support 9 makes possible the conversion of the circular course described by the extremities of the patient to the linear guide of sliding carriage 8.

A measurement device 16 is introduced in a height-adjustable manner above sliding carriage 8. Measurement device 16 possesses a force measurement device 16', for example, with a strain gauge as an electromechanical measurement converter, a path measurement device 16" and if necessary, a time meter or timing [cycle] indicator.

The path measurement of sliding carriage 8 is produced by means of a second cable pull 17, which is guided by means of a deflection pulley 18 at the upper end of standing pipe 7 and is guided by means of other deflection pulleys to a counterweight 19 in box frame 6. The rotations of deflection pulleys 18 are communicated to measurement device 16 by means of an appropriate cable.

If counterweight 19 is adapted to the weight of sliding carriage 8, the latter may remain practically weightless at any arbitrary height level.

Various measurements and exercises can be conducted by means of measurement device 16.

First, for the purpose of an initial diagnosis, the static force of the patient can be measured. For this purpose, measurement device 16 is lowered onto sliding carriage 8, so that the patient presses sliding carriage 8 against force measurement device 16'.

Isometric training is also conducted in basically the same way. For this measurement, device 16 first monitors the force introduced by the patient and upon reaching the adjusted theoretical value gives off a signal. Then it monitors the number of loads and their lengths as a function of the prescribed theoretical values and yields a signal each time, if the pregiven values are obtained.

If the patient is to complete isotonic exercises, measurement device 16 must be moved toward the top and joined with path measurement device 16". In this configuration, measurement device 16 monitors whether the patient moves the plugged-in weight over the prescribed theoretical path and whether he has done this within the prescribed theoretical time. In this case also, measurement device 16 provides a signal upon obtaining the theoretical value, so that the patient can concentrate completely on the exercise, and optimal training results are assured.

Isokinetic loads are also possible by means of the timing meter or timing [cycle] indicator. Here also, measurement device 16 provides a signal, if the patient deviates from the prescribed velocity of motion.

PATENT CLAIMS

1. Training device with a lying surface (2), attached to a frame unit (1), an adjustable back part (3) and a gripping system (4), characterized by the fact that laterally, next to lying surface (2, 3), there is positioned a box frame (6), that a standing pipe (7) is mounted on box frame (6), that a sliding carriage (8) is mounted in a height-adjustable manner on standing pipe (7), that a lever (10) with an adjustable crosspiece (11) extending over lying surface (2) is attached by means of a swinging support (9), that a cable pull (13) is guided from sliding carriage (8) to a force generator (15) introduced in box frame (6), and that a device (16) that measures force and path and is adjustable and interacts with sliding carriage (8) is provided.

2. Training device according to Claim 1, further characterized in that a cushion (12) is provided on crosspiece (11).

3. Training device according to Claim 1 or 2, further characterized in that force generator (15) is embodied as a block of weights with individual plug-in weights.

4. Training device according to Claim 1 or 2, further characterized in that force generator (15) is configured as a cable drum, which is driven via a

regulatable electromagnetic coupling by an electrical motor preferably rotating at constant rpm.

5. Training device according to at least one of Claims 1-4, further characterized in that a second cable pull (17) is guided from sliding carriage (8) over a deflecting pulley (18) introduced at the upper end of standing pipe (7) leading to an equilibrating weight (19) mounted in box frame (6).

6. Training device according to at least one of Claims 1-5, further characterized in that a timing meter or timing [cycle] indicator is also integrated in measurement device (16).

7. Training device according to at least one of Claims 1-6, further characterized in that guide beams (5) are mounted laterally beneath lying surface (2, 3) on frame unit (1), and box frame (6) can be mounted on these beams in a displaceable manner.

8. Training device according to at least one of Claims 1-7, further characterized in that a force unit is positioned to the right and to the left of lying surface (2,3).

Number: 3,814,559

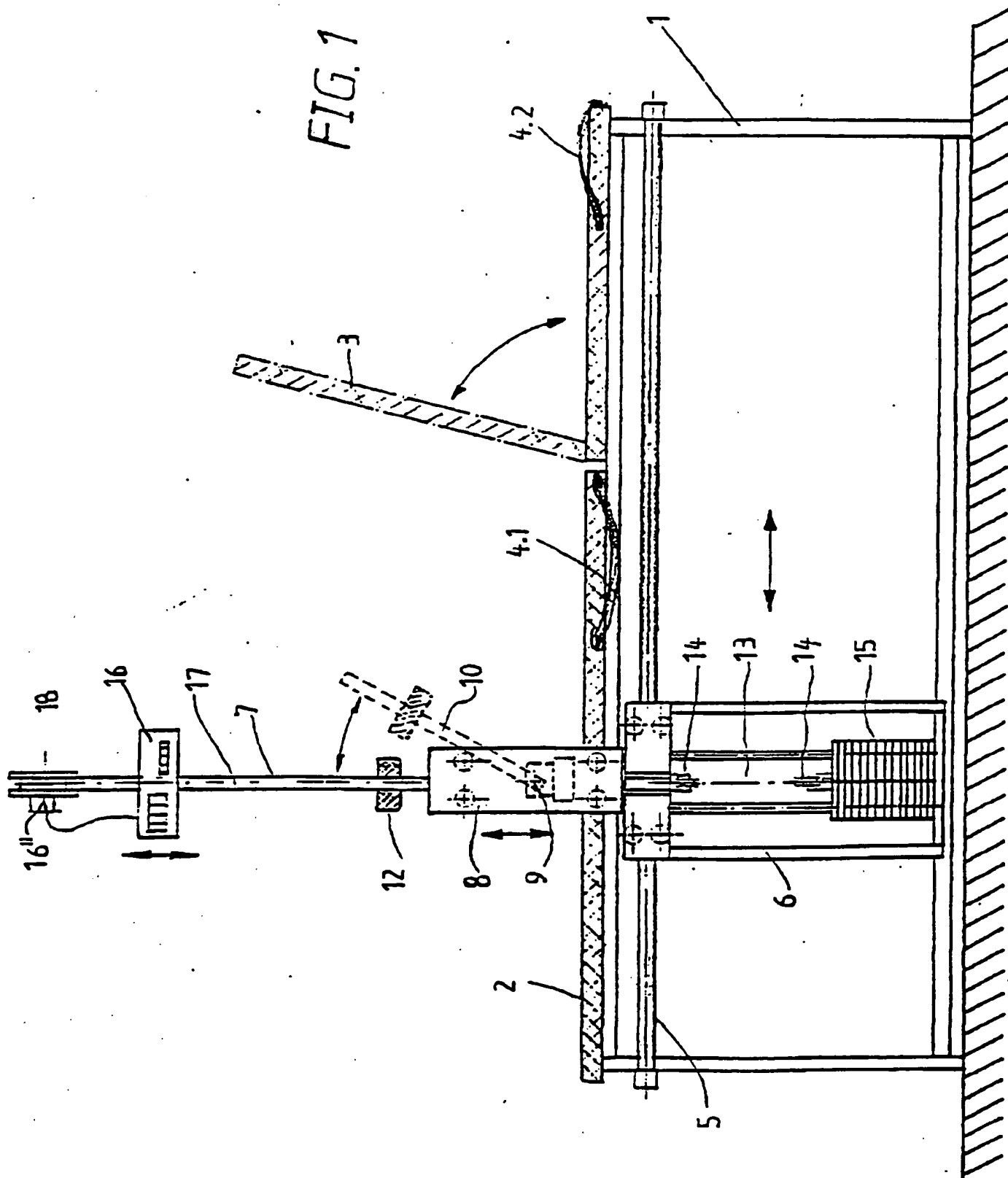
Int. Cl.⁴ A 63 B 21/06

Date filed: April 29, 1988

Date laid open: November 9, 1989

8

FIG. 1



3814559

9*

FIG. 2

